

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-149728

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 7 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02K 3/04	J			
3/46	C			
5/22				
37/14	535	F		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-283680

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 11 月 17 日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番 1 号

(72) 発明者 山本 隆

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番 1 号

ブラザー工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 足立 勉

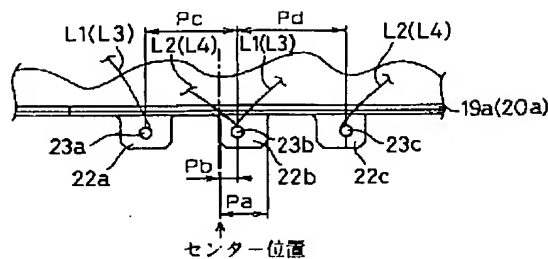
(54) 【発明の名称】 モータの端子装置

(57) 【要約】

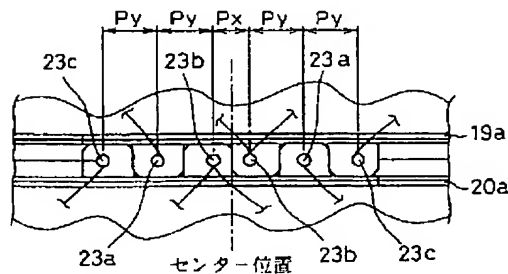
【目的】 一対の巻枠に夫々形成される 3 個の端子ピンを有し、この端子ピンがモータ組付時に略一列に配列される端子装置において、共通端子となる中央の 2 本の端子ピンに 1 本のリード線を半田接続する作業を容易にできるようにする。

【構成】 各巻枠 19、20 の 3 つの端子保持部 22a ~ 22c のうちの中央の端子保持部 22b に立設された端子ピン 23b には、各巻枠 19、20 に巻装された 2 本の巻線 21 の一方の端部を共に接続して、該端子ピンを共通端子とし、両側の端子保持部 22a、22c に立設された 2 つの端子ピン 23a、23c には、2 本の巻線 21 の他方の端部を各々接続して、該端子ピンを巻線毎の独立端子とし、更に、各巻枠 19、20 において、共通端子 23b を 2 本の独立端子の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に配設して、各端子保持部啗合時の各巻枠 19、20 の共通端子間距離を、他の端子間距離より短くする。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2本の巻線が巻装された環状の巻枠を、モータの回転軸方向に2個並設してなるモータに設けられ、各巻枠に巻装された巻線に給電を行なうための端子装置であって、

前記各巻枠の互いに対向する対向面に、夫々、他方の巻枠側と互いに噛合可能な3つの端子保持部を所定間隔を空けて突設すると共に、該端子保持部の各々に、前記回転軸方向とは略直交する端子ピンを各巻枠の外方向に立設し、

前記各巻枠の3つの端子保持部のうちの中央の端子保持部に立設された端子ピンには、各巻枠に巻装された2本の巻線の一方の端部を共に接続して、該端子ピンを共通端子とし、両側の端子保持部に立設された2つの端子ピンには、2本の巻線の他方の端部を各々接続して、該端子ピンを巻線毎の独立端子とし、

更に、前記各巻枠において、前記共通端子を2本の独立端子の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に配設して、前記端子保持部噛合時の各巻枠の共通端子間の距離を、他の端子間距離より短くしたことを特徴とするモータの端子装置。

【請求項 2】 各端子保持部は、夫々、同一幅に形成されると共に、各巻枠に他方の端子保持部を嵌入可能な一定間隔にて突設され、

各巻枠において、各独立端子は両側の端子保持部の略中心位置に夫々立設され、共通端子は中央の端子保持部の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に立設されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモータの端子装置。

【請求項 3】 各巻枠において各独立端子が立設される両側の端子保持部のうち、共通端子が前記偏心により遠ざけられる側の端子保持部では、独立端子を当該端子保持部の中心位置より前記共通端子とは反対側に偏心した位置に立設させて、各端子保持部噛合時の各巻枠の独立端子間の距離を更に長くしたことを特徴とする請求項 2 に記載のモータの端子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、2本の巻線が巻装された一対の巻枠を備えたモータにおいて、各巻枠に巻装された巻線に給電を行なうためのモータの端子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、4相のステップモータ等では、図 8 に示す如く、ロータの外周に位置させる固定子の巻枠として、2相分（2本）の巻線 L 1、L 2 及び L 3、L 4 を夫々巻装した一対の巻枠 W 1、W 2 を、モータの回転軸方向に並べて配置することが行なわれている（特開平 1-107631 号公報等参照）。

【0003】また、この種のモータでは、各巻枠 W 1、

W 2 を熱可塑性の合成樹脂にて成形し、図 8 に示す如く、各巻枠 W 1、W 2 において互いに対向する対向面に、夫々、所定間隔を空けて3つの端子保持部 H11、H12、H13 及び H21、H22、H23 を突設し、更に、各端子保持部 H11～H23 に、各巻枠 W 1、W 2 の巻線に給電を行なうための端子ピン P11、P12、P13、P21、P22、P23 を夫々立設した端子装置が使用されている。

【0004】そして、この種の端子装置によれば、モータへの組付け時には、各巻枠の端子保持部を他方の端子保持部の間隙に互いに挿入することにより、各端子保持部 H11～H23 を互いに噛合させて、各巻枠 W 1、W 2 を容易に位置決めすることができ、また、各端子保持部 H11～H23 に立設された合計 6 本の端子ピン P11～P23 を、所定間隔で 1 列に配列することができるため、給電用の 6 本のリード線を 1 箇所ですぐに接続でき、外部装置との配線も簡単に行なうことができる。

【0005】なお、各巻枠 W 1、W 2 毎に、端子保持部を3つ設けているのは、図 9 に示す如く、各巻枠 W 1、W 2 に巻装された2本の巻線 L 1、L 2 及び L 3、L 4 を個々に通電制御するには、その巻線 L 1、L 2 及び L 3、L 4 の一端を電源電圧印加或は接地用の共通端子とすることができるものの、他端は必ず独立させる必要があるためであり、従来では、各巻枠 W 1、W 2 の3つの端子保持部 H11～H13、H21～H23 のうち、中央の端子保持部 H12 及び H22 に夫々立設された端子ピン P12、P22 を共通端子として、各巻線 L 1、L 2 及び L 3、L 4 の一端を接続し、両側の端子保持部 H11、H13 及び H21、H23 に夫々立設された端子ピン P11、P13 及び P21、P23 を独立端子として、各巻線 L 1～L 4 の他端を個々に接続している。従って、従来装置によれば、図 9 に示す如く、各巻枠 W 1、W 2 の各巻線 L 1～L 4 毎に、通電・非通電を制御することができるようになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように各巻線 L 1～L 4 を個々に通電制御して、モータを駆動する場合、そのときの駆動方法にもよるが、一般には、図 9 に点線にて示す如く、各巻枠 W 1、W 2 において共通端子となる端子ピン P12、P22 を互いに接続して、これに電源電圧 V c を印加し、各巻線 L 1～L 4 に個々に接続された独立端子 P11、P13、P21、P23 側をスイッチング素子 S 1、S 2、S 3、S 4 を介して個々に接地することにより、各巻線 L 1～L 4 を個々に通電して、モータを駆動することが多い。そして、この場合には、モータ組付け時に、中央に位置する各巻枠 W 1、W 2 の共通端子（端子ピン P12、P22）を互いに接続して、これにリード線を接続すればよい。

【0007】しかしながら、従来では、各端子ピン P11～P23 は、全て等間隔で配置されており、しかも、これら各端子ピンの間隔は、各端子ピン P11～P23 に給電用のリード線を半田付けした際に、他の端子ピンとの間で

半田ブリッジ等が生じることのないよう、所定距離以上に設定されていたため、共通端子を接続するには、接続用のリード線等を別途使用する必要があり、その接続作業が面倒であった。

【0008】本発明は、こうした問題に鑑みなされたもので、上記のように一対の巻枠に夫々形成される3個の端子ピンを有し、しかもこの端子ピンはモータ組付け時に略一列に配列される端子装置において、共通端子となる中央の2本の端子ピンに1本のリード線を半田接続する作業を容易に行なうことができるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、2本の巻線が巻装された環状の巻枠を、モータの回転軸方向に2個並設してなるモータに設けられ、各巻枠に巻装された巻線に給電を行なうための端子装置であって、前記各巻枠の互いに対向する対向面に、夫々、他方の巻枠側と互いに啗合可能な3つの端子保持部を所定間隔を空けて突設すると共に、該端子保持部の各々に、前記回転軸方向とは略直交する端子ピンを各巻枠の外方向に立設し、前記各巻枠の3つの端子保持部のうちの中央の端子保持部に立設された端子ピンには、各巻枠に巻装された2本の巻線の一方の端部を共に接続して、該端子ピンを共通端子とし、両側の端子保持部に立設された2つの端子ピンには、2本の巻線の他方の端部を各々接続して、該端子ピンを巻線毎の独立端子とし、更に、前記各巻枠において、前記共通端子を2本の独立端子の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に配設して、前記端子保持部啗合時の各巻枠の共通端子間の距離を、他の端子間距離より短くしたことを特徴とする。

【0010】また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のモータの端子装置において、各端子保持部は、夫々、同一幅に形成されると共に、各巻枠に他方の端子保持部を嵌入可能な一定間隔にて突設され、各巻枠において、各独立端子は両側の端子保持部の略中心位置に夫々立設され、共通端子は中央の端子保持部の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に立設されていることを特徴とする。

【0011】また請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のモータの端子装置において、各巻枠において各独立端子が立設される両側の端子保持部のうち、共通端子が前記偏心により遠ざけられる側の端子保持部では、独立端子を当該端子保持部の中心位置より前記共通端子とは反対側に偏心した位置に立設させて、各端子保持部啗合時の各巻枠の独立端子間の距離を更に長くしたことを特徴とする。

【0012】

【作用及び発明の効果】請求項1に記載の端子装置においては、各巻枠において、2本の巻線の一端が共に接続

されて共通端子となる端子ピンが、各巻線の他端が各々接続されて独立端子となる両側の端子ピンの中心位置より、一方の端子側に偏心した位置に配設されている。

【0013】このため、本発明によれば、モータ組付け時に各巻枠の端子保持部を啗合させた際に、各巻枠の中央の端子ピン（共通端子）間距離を他の端子間距離より短くすることができ、電源電圧の印加或は接地のために、これら両共通端子に同時に1本のリード線を接続する際には、例えば、一方の共通端子にリード線を接続して、この共通端子と他方の共通端子とは半田によりブリッジさせるとか、或は、リード線の先端を曲げて両共通端子間をブリッジさせ、その部分を半田接続する、といったことにより、両共通端子間のブリッジとリード線の接続と一度の半田付け作業で簡単に行なうことができ、リード線接続時の作業性を向上できる。

【0014】また請求項2に記載の端子装置においては、端子保持部が同一幅に形成され、しかも、各端子保持部は、各巻枠に、他方の端子保持部を嵌入可能な一定間隔にて突設されている。そして、各巻枠において、独立端子は両側の端子保持部の略中心位置に夫々立設され、共通端子は中央の端子保持部の中心位置より一方の独立端子側に偏心した位置に立設されている。

【0015】このため、本発明によれば、各端子保持部を啗合させた際に、共通端子間の距離を他の端子間距離よりも短くすることができ、請求項1に記載の装置と同様の効果を得ることができる。また、本発明によれば、各端子保持部は巻枠側の端子保持部の間隙に嵌入されるため、各端子保持部を啗合させるだけで、両巻枠の相対位置をしっかりと固定することができ、モータ組付け時の各巻枠の位置決め作業も簡単に行なうことができるようになる。

【0016】また次に、請求項3に記載の端子装置においては、独立端子が立設される両側の端子保持部のうち、共通端子が遠ざけられる側の端子保持部では、独立端子が端子保持部の中心位置より共通端子とは反対側に偏心した位置に立設される。このため、請求項2に記載の端子装置に対して、端子保持部啗合時の各巻枠の独立端子間の距離を更に長くすることができ、両共通端子へのリード線の接続作業に加えて、各独立端子に個々にリード線を接続する際の作業性をも向上することができる。

【0017】

【実施例】以下に本発明の一実施例を図面と共に説明する。図2は本発明が適用された実施例のステップモータの側断面図である。図2に示す如く、ステップモータのケース1は、金属板をC字筒状に屈曲させたフレーム部2と、このフレーム部2の両端開口部を覆うように溶接等で固着された一対の端板3、4とにより、中空状に形成されている。そして、後方の端板4の内面側には、回り止め11aを介してロータ（回転子）10の中心に固

定されたモータ軸11を回転自在に軸支する軸受け6を保持するための合成樹脂製の軸受支持板5が取付けられている。軸受支持板5は、軸受け6を成型型に嵌めめた状態でのインサート成形等の処理により一工程で作成できるものである。

【0018】一方、前方の端板3内面側には、固定子9を一体的に固定するための硬質合成樹脂（例えばPBT：ポリブチレンテレフタレート等）が半径中央側に延出して構成されるスペーサ部12が介在されている。このスペーサ部12の半径中央部には、モータ軸11を回転自在に軸支する軸受け13が固定されており、このスペーサ部12と前記軸受支持板5とにより、ロータ10と固定子9側とが電氣的に離間されるようになってい

る。なお、前記両軸受け6、13は、気孔性材料に潤滑油を含浸させてなるもの、例えば、鉄系または銅系の粉末材料を加圧成形した後、潤滑油を含浸させてなるものである。

【0019】ロータ10は、図4に示す如く、硬質合成樹脂材（例えばPBT：ポリブチレンテレフタレート等）とガラス短繊維との混合（ガラス繊維強化プラスチック）からなる円筒状のロータ体25の中心に、回り止め11aを設けたモータ軸11を位置させ、ロータ体25の外周面に、多数の磁極を有する円筒状の磁石26を位置させて、これら各部を一体的に成形したものである。また、ロータ体25の両端面には、軸受け6、13の端面と対向する位置に、薄肉円板状のワッシャ部27、28も一体成形されている。このワッシャ部27、28の合成樹脂材は、例えば、アセタール樹脂（ホルムアルデヒドの重合により作成される結晶性熱可塑性ホモポリマー）に化学潤滑材を混合させたものである。

【0020】固定子9は、図3に示す如く、モータ軸11の軸線方向に延びる多数のくし歯状の磁極18を円周方向に沿って交互に備えた対のヨーク14、15及び16、17と、その向かい合わせの対のヨーク14、15と別の対のヨーク16、17にそれぞれ挟まれるようにヨークの外周に位置する巻棒19、20とからなる。巻棒19、20は、熱可塑性合成樹脂にて環状に形成したものであり、その円環部分は、周方向に開口した断面略U字状に形成されている。また、各巻棒19、20には、夫々、各相の巻線L1、L2或はL3、L4となる2本のポリウレタン線からなる巻線21が巻装されており、その巻線21の一端が、夫々、各巻棒19、20の互いに対向するフランジ部19a、20aに一体的に形成された端子ホルダ22に立設する3個の端子ピン23に捲着されている。そして、各端子ホルダ22の凹凸箇所を噛み合わせるように、各ヨーク15、16における対面するフランジ部15a、16aの外面同士を合わせ、更に、この対のヨーク14、15、16、17における磁極18と巻棒19、20の内周面との隙間に電気絶縁性の硬質合成樹脂材24を充填することにより、こ

れら各部が一体的に固定されている。なお、上記各端子ピン23には、給電用のリード線8がそれぞれ接続される。

【0021】次に本発明にかかわる主要部である端子ホルダ22の形状について説明する。図5及び図6に示すように、端子ホルダ22は、夫々、一對の巻棒19、20の対面するフランジ部19a、20aの外端面に一体的に形成されており、各フランジ部19a、20aに所定間隔を空けて突設された3個の端子保持部22a、22b、22cと、これら各端子保持部22a～22cの各々に、モータの回転軸方向とは略直交し且つ各巻棒の外方向に立設された端子ピン23a、23b、23cとから構成されている。

【0022】端子保持部22a～22cは、直方体に形成されて略一列に配設されており、その配列方向の幅及び間隔（T1～T5）は、モータへの組付け時に他方の巻棒側と互いに噛合できるように設定されている。なお本実施例では、T1=T2=T3=T4=T5であり、噛合時に各巻棒19、20側の端子保持部22a～22cが隙間なく嵌合し合い、巻棒19、20同士の位置決めをしっかりとできるようにされている。

【0023】端子ピン23a～23cは、各巻棒19、20の成形時に、端子ピン23a～23cの基部を端子保持部22a～22cに埋め込んだ状態でインサート成形することにより、各端子保持部22a～22cに一体形成されている。なお、端子ピン23a～23cは、各巻棒19、20の形成後、その端子保持部22a～22cに、その基部を埋め込むようにしてもよい。そして、これら3個の端子ピン23a～23cのうち、両側の端子ピン23a及び23cには、各巻棒19、20に夫々巻装された2本のポリウレタン線からなる巻線21（L1、L2及びL3、L4）の一端が各々接続され、中央の端子ピン23bにはこれら各巻線L1、L2或はL3、L4の他端が接続されている。この結果、両側の端子ピン23a、23cは、各巻線L1、L2或はL3、L4への通電制御を行なうための独立端子となり、中央の端子ピン23bは、各巻線L1、L2或はL3、L4の共通端子となる。

【0024】そして、図1(a)に示す如く、上記3個の端子ピン23a～23cのうち、各巻棒19、20のフランジ部19a、20aに向って左側の端子ピン23aは、端子保持部22aの中心位置に立設されている。また、共通端子となる中央の端子ピン23bは、各巻棒19、20の端子ホルダ22を互いに噛合させた際にセンター位置となる端子保持部22bの端子ピン23a側側面からの距離Pb（図6に示すT3）が端子保持部22bの幅Paの1/2より小さくなる位置（ $Pb < Pa/2$ ）、換言すれば、端子保持部22bの中心位置から端子ピン23a側に偏心した位置に立設され、右側の端子ピン23cは、端子保持部22cの中心位置から端子

ピン 2 3 b とは反対側に、端子ピン 2 3 b の端子保持部 2 2 b での偏心距離と同じ距離だけ偏心した位置に立設されている。

【0025】従って、各巻枠 1 9, 2 0 において、フランジ部 1 9 a, 2 0 a に向って左側の端子ピン（独立端子）2 3 a と中央の端子ピン（共通端子）2 3 b との離間距離 P c は、中央の端子ピン（共通端子）2 3 b と右側の端子ピン（独立端子）2 3 c との離間距離 P d に比べて小さくなり、図 1（b）に示す如く、各端子ホルダ 2 2 を噛合させた際には、各巻枠 1 9, 2 0 側の共通端子 2 3 b 間距離 P x が他の端子間距離 P y より短く、且つ他の端子間距離 P y は全て同じ距離となる。

【0026】以上説明したように、本実施例においては、各巻枠 1 9, 2 0 の端子ホルダ 2 2 を噛合させると、各端子ホルダ 2 2 において共通端子となる端子ピン 2 3 b の距離 P x が他の端子間距離 P y より短くなる。従って、図 7 に示す如く、電源電圧の印加或は接地のために、これら両端子ピン 2 3 b に同時に 1 本のリード線 8 を接続する際には、そのリード線 8 を両端子ピン 2 3 b 間に配設して、半田付けすることにより、両端子ピン 2 3 b に 1 本のリード線を同時に接続することができ、リード線接続時の作業性を向上できる。

【0027】またこれら共通端子以外の端子間距離 P y は、一方の独立端子である端子ピン 2 3 c の立設位置を端子保持部 2 2 c の外側にずらすことにより、一定距離に設定されている。このため、全ての端子間距離を一定距離に設定した従来装置に比べて、その端子間距離 P y を長くでき、各独立端子にリード線 8 を接続する場合の半田付け作業も容易に行なうことができる。

【0028】また本実施例では、各端子ホルダ 2 2 において、端子保持部 2 2 a ~ 2 2 c の幅及びその間隔（T 1 ~ T 5）を全て同一に設定しているため、端子ホルダ 2 2 の噛合時に、端子ホルダ 2 2 同士をしっかりと固定でき、両巻枠 1 9, 2 0 の位置決め作業も簡単に行なうことができる。

【0029】なお、本実施例では、端子ホルダ噛合時の各端子ピン間の距離のうち、共通端子間距離 P x 以外は全て同一距離（P y）となるように構成したが、共通端子間距離 P x を他の端子間距離短くできれば、2 つの共通端子へのリード線接続を簡単に行なうことができるようにする、といった所期の目的を達成できるため、他の端子間距離 P y については必ずしも一致させる必要はなく、例えば、独立端子となる端子ピン 2 3 a, 2 3 c に

ついては、端子保持部 2 2 a, 2 2 c の中心位置に立設するようにしてもよい。

【0030】また、本実施例では、端子保持部 2 2 a ~ 2 2 c の幅及びその間隔（T 1 ~ T 5）を全て同一に設定しているが、端子ホルダ 2 2 同士を噛合でき、その噛合時に共通端子間距離を他の端子間距離より短くできればよいため、端子保持部 2 2 a - 2 2 b 間の距離 T 2 は、その間に挿入される端子保持部 2 2 b の幅 T 3 以上（T 2 ≥ T 3）、端子保持部 2 2 b - 2 2 c 間の距離 T 4 は、その間に挿入される端子保持部 2 2 a の幅 T 1 以上（T 4 ≥ T 1）、という条件を満足する範囲内であれば、端子保持部 2 2 a ~ 2 2 c の幅及びその間隔（T 1 ~ T 5）を各々異なる値に設定してもよい。

【0031】また更に本実施例では、端子ホルダ 2 2 の噛合時に、全て（6 個）の端子ピン 2 3 が直線に配列されるものとして説明したが、各巻枠 1 9, 2 0 側にて 3 個の端子ピンが略直線に配列されていればよく、噛合時に各巻枠の端子ピンが交互（所謂ジグザグ状）に配列されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例の端子ホルダの構成を表わす平面図である。

【図 2】実施例のステップモータの側断面図である。

【図 3】実施例の固定子の分解斜視図である。

【図 4】実施例のロータ及び固定子の一部破断斜視図である。

【図 5】実施例の巻枠を端子ホルダ側から見た側面図である。

【図 6】実施例の端子ホルダの構成を表わす斜視図である。

【図 7】実施例の端子ホルダへのリード線取付け状態を表わす説明図である。

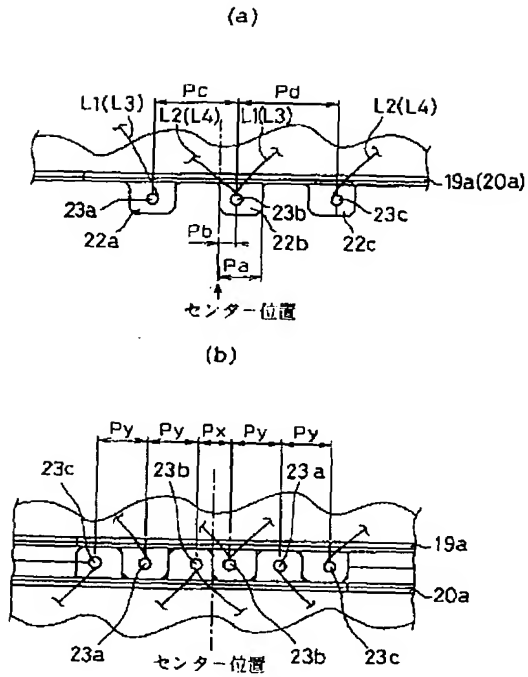
【図 8】従来の端子装置の構成及びリード線取付け状態を説明する説明図である。

【図 9】一対の巻枠に巻装された 2 本の巻線と各端子との接続状態を説明する説明図である。

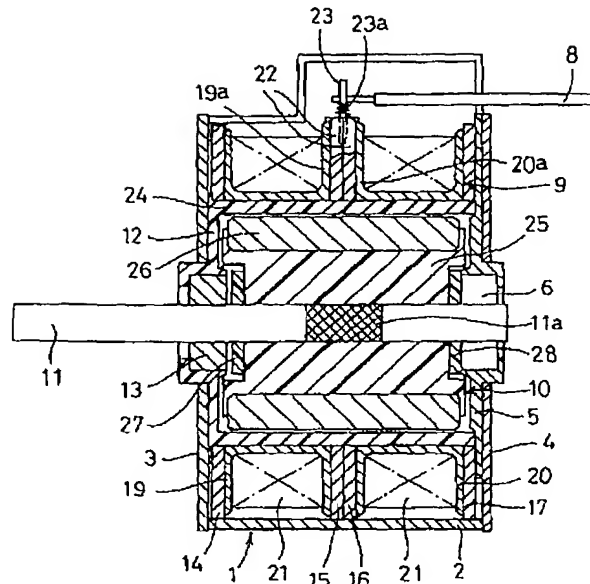
【符号の説明】

9…固定子 10…ロータ 11…モータ軸 1
9, 20…巻枠
19a, 20a…フランジ部 21（L1, L2, L3, L4）…巻線
22…端子ホルダ 22a ~ 22c…端子保持部
23a ~ 23c…端子ピン

【図 1】

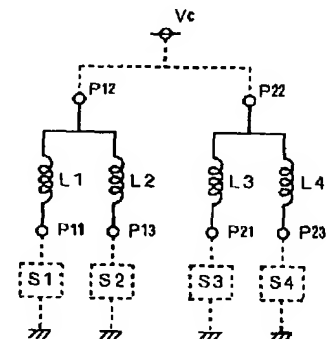
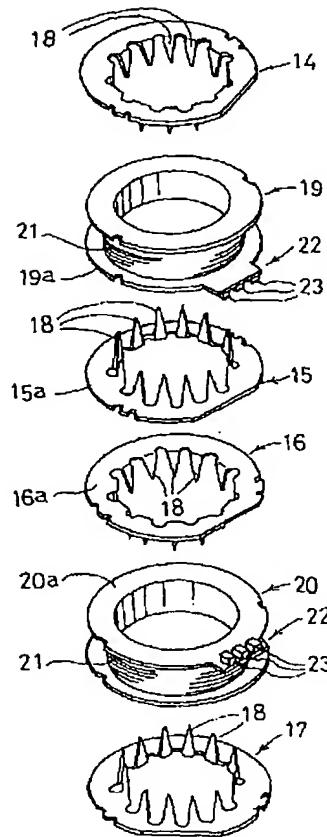
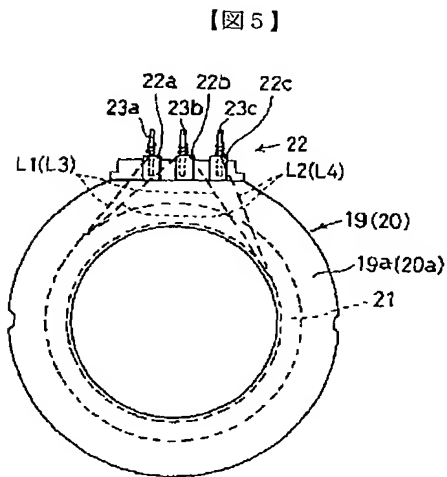


【図 2】

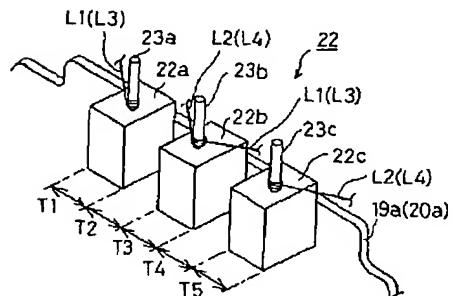


【図 3】

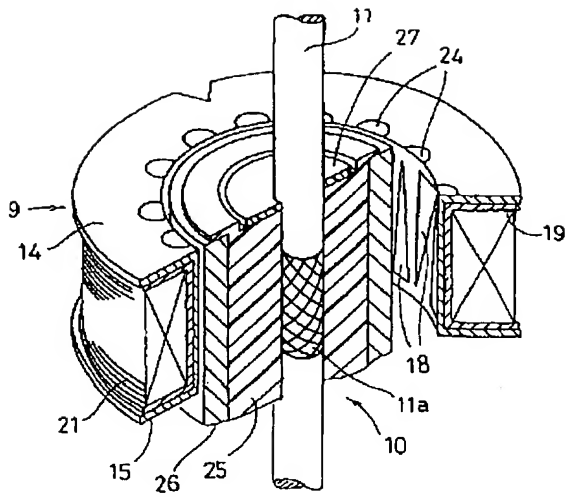
【図 9】



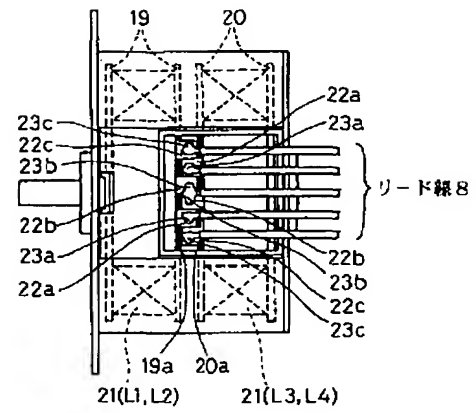
【図 6】



【図 4】



【図 7】



【図 8】

